



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation 5 :</b>  <b>B27K 5/04</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 94/11167</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 26. Mai 1994 (26.05.94)		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/HU93/00064  <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 18. November 1993 (18.11.93)   <b>(30) Prioritätsdaten:</b>            P 92 03 611                      18. November 1992 (18.11.92) HU   <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> HUNG-BAU KFT. [HU/HU]; Kossuth u. 64, H-2151 Fót (HU).  <b>(71)(72) Anmelder und Erfinder:</b> CSÉCSEI, Pál [HU/HU]; Széchenyi u. 12, H-8000 Székesfehérvár (HU).  <b>(74) Anwalt:</b> DANUBIA; Bajcsy-Zsilinszky u. 16, H-1051 Budapest (HU).         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT, AU, BG, BR, CA, CH, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, JP, KP, KR, LK, MG, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SK, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).   <b>Veröffentlicht</b>  <i>Mit internationalem Recherchenbericht.            Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i> </td> </tr> </table>			<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/HU93/00064 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 18. November 1993 (18.11.93)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 92 03 611                      18. November 1992 (18.11.92) HU  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> HUNG-BAU KFT. [HU/HU]; Kossuth u. 64, H-2151 Fót (HU). <b>(71)(72) Anmelder und Erfinder:</b> CSÉCSEI, Pál [HU/HU]; Széchenyi u. 12, H-8000 Székesfehérvár (HU). <b>(74) Anwalt:</b> DANUBIA; Bajcsy-Zsilinszky u. 16, H-1051 Budapest (HU).	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT, AU, BG, BR, CA, CH, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, JP, KP, KR, LK, MG, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SK, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.            Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/HU93/00064 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 18. November 1993 (18.11.93)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 92 03 611                      18. November 1992 (18.11.92) HU  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> HUNG-BAU KFT. [HU/HU]; Kossuth u. 64, H-2151 Fót (HU). <b>(71)(72) Anmelder und Erfinder:</b> CSÉCSEI, Pál [HU/HU]; Széchenyi u. 12, H-8000 Székesfehérvár (HU). <b>(74) Anwalt:</b> DANUBIA; Bajcsy-Zsilinszky u. 16, H-1051 Budapest (HU).	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT, AU, BG, BR, CA, CH, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, JP, KP, KR, LK, MG, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SK, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.            Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>			
<b>(54) Title:</b> WOOD IMPREGNATION PROCESS  <b>(54) Bezeichnung:</b> VERFAHREN ZUM TRÄNKEN VON HOLZ  <b>(57) Abstract</b>  <p>A process is disclosed for impregnating and if required also drying wood. The wood is treated in a treatment bath at a temperature higher than room temperature. The process comprises the following steps: (a) the wood is introduced into a treatment bath which contains as impregnating agent at least one unmodified or modified drying oil, and if required at least one additive; (b) the treatment bath is heated up to a temperature between 80 and 150 °C, and if required this temperature is maintained for maximum 20 hours; (c) the treatment bath is cooled down; (d) the wood is lifted out of the treatment bath; (e) steps (a) to (d) or (b) and (c) are repeated once or several times, if required; (f) the impregnating agent contained in the wood and containing at least one additive is optionally polymerised by thermal treatment at a temperature between 80 and 140 °C with a gaseous reagent or a mixture of gaseous reagents under high pressure and/or by irradiation.</p>				
<b>(57) Zusammenfassung</b>  <p>Das erfindungsgemäße Verfahren dient zum Tränken von Holz, gegebenenfalls unter Trocknung, wobei das Holz in einem Behandlungsbad bei einer die Raumtemperatur übersteigenden Temperatur behandelt wird. Das Verfahren wird durchgeführt, indem man a) das Holz in ein Behandlungsbad bringt, welches als Tränkungsmittel mindestens ein unmodifiziertes oder modifiziertes trocknendes Öl und gegebenenfalls mindestens einen Zusatz enthält, b) das Behandlungsbad auf eine Temperatur von 80 bis 150 °C erwärmt, und gegebenenfalls höchstens 20 Stunden diese Temperatur aufrechterhält, c) das Behandlungsbad abkühlen lässt, d) das Holz aus dem Behandlungsbad hebt, e) gegebenenfalls die Verfahrensschritte a) bis d) oder b) und c) einmal oder mehrere Male wiederholt, f) und gegebenenfalls das im Holz befindliche, mindestens einen Zusatz enthaltende Tränkungsmittel durch eine Wärmebehandlung bei einer Temperatur von 80 bis 140 °C, mit einem gasförmigen Reaktionsmittel oder der Mischung von gasförmigen Reaktionsmitteln bei erhöhtem Druck und/oder durch Bestrahlung polymerisiert.</p>				

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowakenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

## VERFAHREN ZUM TRÄNKEN VON HOLZ

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Tränken von Holz, gegebenenfalls unter Trocknung, wobei das Holz in einem Behandlungsbad bei einer die Raumtemperatur übersteigenden Temperatur behandelt wird.

5 Der Feuchtigkeitsgehalt der primären Rohstoffe der holzverarbeitenden Industrie, so z. B. der Feuchtigkeitsgehalt der Schnittware, ermöglicht keine unmittelbare weitere Verarbeitung, dazu muß das Holz getrocknet werden. Die große Menge vom industriell verarbeiteten Holz machte  
10 die Ausarbeitung von künstlichen Trocknungsverfahren unumgänglich, um den natürlichen Trocknungsprozeß mit der Dauer von 2 bis 5 Jahren zu beschleunigen.

Die Trocknung von Holz mittels vorgewärmter Luft wird in einem Handbuch der Holzverarbeitung [A., Lugosi: Faipari kézikönyv (Handbuch der Holzindustrie), Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976] beschrieben. Demnach ist dieses  
15 Verfahren mit folgenden, bedeutenden Nachteilen verbunden:

- großer Energiebedarf;
- das behandelte Holz kann eine Verwerfung von wesentlichem Ausmaß erleiden;  
20
- im behandelten Holz können bedeutende mechanische Spannungen entstehen;
- die in feuchter Umgebung auftretenden Maßänderungen des behandelten Holzes können die Maßänderungen des auf  
25 natürliche Weise getrockneten Holzes wesentlich übersteigen.

Die ungarische Patentschrift Nr. 190 088 beschreibt ein Verfahren, wonach eine Salpetersäurelösung auf das im Trocknungsraum befindliche Holz gesprüht wird. Zwar vermindert dieses Verfahren die oben aufgeführten Nachteile,  
30 die verwendete Salpetersäurelösung kann aber die Umwelt gefährden, außerdem muß die Trocknungsanlage wegen der erhöhten Korrosionsaggressivität aus teureren Werkstoffen hergestellt werden.

35 Ein weiterer Nachteil der bekannten Trocknungsverfahren ist der Umstand, daß das getrocknete Holz in einer feuchten Umgebung wieder eine bedeutende Menge Wasser auf-

nimmt. Das dauerhaft in feuchtem Zustand befindliche Holz ist wiederum einer Schädigung ausgesetzt. Gleichzeitig können auch verschiedene Schädlinge (Insekten, Nagetiere und Mikroorganismen) dem Holz einen Schaden zufügen.

5 Das auf herkömmliche Weise getrocknete Holz bedarf demnach eines Schutzes, einer Konservierung, was in einem nachgeschalteten Verfahren gewährt werden kann. Die Patentschriften GB 1 168 062 und DE 2 431 595 beschreiben Verfahren, in welchen eine wäßrige Paraffinemulsion mit  
10 Fungizid- und Insektizidzusätzen verwendet wird. Diese Verfahren können eine nachträgliche Wasseraufnahme jedoch nicht verhindern.

Im Laufe der Ausarbeitung des in der ungarischen Patentschrift Nr. 198 644 beschriebenen Verfahrens wurde ein  
15 energiesparendes Verfahren zum Ziel gesetzt, das eine nachträgliche Wasseraufnahme des behandelten Holzes verhindert. Das Verfahren wird in zwei Stufen ausgeführt, wobei in den einzelnen Stufen Behandlungsbäder unterschiedlicher Zusammensetzung verwendet werden. Das Behandlungsbad  
20 der zweiten Stufe enthält freien Formaldehyd in einer Menge von 8 Masse%. Das läßt sich wiederum mit der gegenwärtigen Tendenz der holzverarbeitenden Technologien nicht vereinbaren, wonach aus der Sicht des Umweltschutzes die Ausarbeitung und Anwendung von Verfahren ohne Formaldehyd  
25 oder nur mit einem geringen Gehalt an Formaldehyd erwünscht sind.

Die relativ großen oligomeren Moleküle der zum Tränken von Holz gemäß bekannten Verfahren [ungarische Patentschrift Nr. 198 644] verwendeten synthetischen Harze, wie  
30 Polyester oder Karbamidformaldehyd-Harze können nur auf komplizierte und kostspielige Weise ins Holz gebracht werden. Diese Verbindungen füllen in erster Linie die Zwischenräume der Faser aus, wodurch der ursprüngliche Charakter des behandelten Holzes geändert und den Plastwerkstoffen ähnlich wird, wobei seine Dichte zunimmt.  
35

Ein weiterer Nachteil der bekannten Verfahren zum Tränken und Konservieren von Holz stellt der Umstand dar,

daß das behandelte Holz wegen der verwendeten Stoffe zur Herstellung von Anlagen der Lebensmittelindustrie und mit Lebensmitteln in Berührung kommenden Einrichtungen nicht verwendet werden darf.

5        Dem Stand der Technik nach kann ein dauerhafter Schutz für feuchtes Holz nur durch Trocknen und Tränken, eingesetzt als zwei getrennte Verfahren, gewährleistet werden. Dieser Umstand erhöht sowohl die Investitionskosten als auch die Betriebskosten der Behandlung.

10       Es zeigt sich ein Bedarf an ein Verfahren, welches die Behandlung von Holz in einem einzigen Verfahren, einfach und bei günstigen Selbstkosten, ohne die Anwendung umweltgefährdender Stoffe ermöglicht, und der Bestimmung von Holz entsprechend seine Konservierung und/oder sein  
15       Färben oder seine Anwendbarkeit in der Lebensmittelindustrie gewährleistet, weiterhin die von der Rißbildung verursachten Verarbeitungsverluste vermindert.

      Im Einklang mit den vorhergehend behandelten Umständen wurde zum Ziel der Erfindung die Entwicklung eines  
20       Verfahrens gesetzt, welches die erörterten Nachteile der bekannten Verfahren beseitigt und zum Tränken von Holz als ein einziges kombiniertes Verfahren, einfach und bei günstigen Selbstkosten, bei niedrigen Verarbeitungsverlusten sowie ohne die Anwendung umweltgefährdender Stoffe durch-  
25       führbar ist.

      Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß im Fall der im Behandlungsbad des Tränkverfahrens durchgeführten Trocknung im wesentlichen ein Flüssigkeitsaustausch vor sich geht; das aus dem Holz austretende Wasser wird vom  
30       Tränkungsmedium ersetzt, wodurch die Rißbildung und die Verwerfung vom Holz weitgehend unterdrückt werden kann. Der Ablauf des Flüssigkeitsaustausches kann durch die Einwirkung weiterer Einflüsse (wie durch Zentrifugalfeld, elektrostatische oder sonstige Felder) beschleunigt werden.  
35       Durch die Anwendung eines Zentrifugalfeldes wird auch die Effektivität des Verfahrens erhöht. Während des Zentrifugierens geht der Flüssigkeitsaustausch in dem Zwi-

schenraum der Zellen vor sich, das Tränken der Zellen selbst erfolgt nach dem Zentrifugieren in der Phase des Verfahrens, die bei einer die Raumtemperatur übersteigenden Temperatur unter Austritt von Wasserdampf abläuft.

5        Ferner beruht die Erfindung auf der Erkenntnis, daß im behandelten Holz für ein polymerisiertes Tränkmittel unter wesentlich günstigeren Bedingungen gesorgt werden kann, wenn anstatt der Einbringung von großen Polymermolekülen trocknende Öle als polymerisierbare Monomere ins  
10        Holz gebracht werden, und die Polymerisation im Holz durchgeführt wird.

Die Polymerisation läuft auch als ein natürlicher Vorgang ab, der Zeitbedarf dieses Prozesses kann jedoch mehrere Monate betragen. Der Ablauf des Prozesses kann bei  
15        erhöhter Temperatur (80 bis 140 °C), in der Anwesenheit eines gasförmigen Reaktionsmittels und/oder durch Bestrahlung beschleunigt werden. Zu der Polymerisation in der flüssigen Phase bei erhöhter Temperatur werden bevorzugt Reaktionsmittel vom Typ Peroxid in der Menge von 0,1 bis  
20        50 Masse% verwendet. Die Geschwindigkeit des Polymerisationsprozesses kann im Fall von chemischer Initiierung in der flüssigen Phase durch Zusätze reguliert werden, die als Radikalabfang wirken wie Hydrochinon, oder ein Redoxsystem darstellen wie Kobaltnaphthenat und p-Toluidin.

25        Dementsprechend stellt die Erfindung ein Verfahren zum Tränken von Holz, gegebenenfalls unter Trocknung, dar, wobei das Holz in einem Behandlungsbad bei einer die Raumtemperatur übersteigenden Temperatur behandelt wird. Das erfindungsgemäße Verfahren wird durchgeführt, indem man

30        a) das Holz in ein Behandlungsbad bringt, welches als Tränkungsmittel mindestens ein unmodifiziertes oder modifiziertes trocknendes Öl und gegebenenfalls mindestens einen Zusatz enthält,

      b) das Behandlungsbad auf eine Temperatur von 80 bis  
35        150 °C erwärmt, und gegebenenfalls höchstens 20 Stunden diese Temperatur aufrechterhält,

      c) das Behandlungsbad abkühlen läßt,

d) das Holz aus dem Behandlungsbad hebt,  
e) gegebenenfalls die Verfahrensschritte a) bis d) oder b) und c) einmal oder mehrere Male wiederholt,  
f) und gegebenenfalls das im Holz befindliche, mindestens einen Zusatz enthaltende Tränkungsmittel durch eine Wärmebehandlung bei einer Temperatur von 80 bis 140 °C mit einem gasförmigen Reaktionsmittel oder mit der Mischung von gasförmigen Reaktionsmitteln bei erhöhtem Druck und/oder durch Bestrahlung polymerisiert.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann vorzugsweise in Behandlungsbädern durchgeführt werden, welche als Zusätze Farbstoff(e), die Beständigkeit gegen Schädlinge steigemde(s) Mittel, die Brennbarkeit vermindemde(s) Mittel, andere polymerisierbare Monomere, Polymerisationshilfsstoff(e), Wachs(e), Erdölprodukt(e), flüssiges Silikon und/oder Lösungsmittel enthalten.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann gleichermaßen zur Behandlung von Nadelholz, Laubholz oder Holzfaserplatten, Sperrholzplatten oder Holzpreßplatten benutzt werden.

Gemäß einer bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein Behandlungsbad verwendet, welches mittels epoxydierter Alkydharze modifizierte und/oder mit Hydroxymethacrylaten dosierte trocknende Öle enthält.

Der Verfahrensschritt a) des erfindungsgemäßen Verfahrens kann vorzugsweise in einer Zentrifuge durchgeführt werden.

Als Farbstoffe können z. B. pigmentfreie, fettlösliche Farbstoffe und als gasförmige Reaktionsmittel Sauerstoff, Ozon, Olefinmonomere, Äthylenoxid, Kohlendioxid und Wasserstoffperoxid verwendet werden.

Für die Bestrahlung kommen IR-Strahlen, Mikrowellen, Hochfrequenzfelder; Röntgenstrahlen, harte Gammastrahlen, thermische und schnelle Neutronen; Betastrahlen, Elektronenstrahlen und UV-Strahlen in Frage.

Als andere Monomere können vorzugsweise Olefine, Hydroxymethacrylate, als Polymerisationshilfsstoffe organische Peroxide, Sikkative, p-Toluidin und Hydrochinon

verwendet werden.

Als Lösungsmittel können z. B. Kohlenwasserstoffe, chlorierte Kohlenwasserstoffe, Aldehyde, Ketone und Ester verwendet werden.

5 Das erfindungsgemäße Verfahren weist die folgenden wesentlichen Vorteile auf:

- Der Zeit- und Energiebedarf des Verfahrens ist im Vergleich zu Verfahren gemäß dem Stand der Technik geringer. Im Gegensatz zu den künstlichen Trocknungsverfahren ver-  
10 läßt das Wasser das Holz zu Beginn des erfindungsgemäßen Verfahrens in erster Linie nicht als Dampf, sondern als Flüssigkeit, was das Verfahren in energetischer und dadurch wirtschaftlicher Hinsicht günstig beeinflusst und seinen Zeitbedarf vermindert. Das aus dem behandelten Holz  
15 austretende Wasser sammelt sich am Boden des Behälters und kann von dort abgelassen werden.

- Wegen der verminderten Neigung zur Rißbildung nimmt der Verarbeitungsverlust des behandelten Holzes ab.

- Im Rahmen der praxisbedingten Erfordernissen führt das  
20 erfindungsgemäße Verfahren - unabhängig von den Abmessungen des zu behandelnden Produktes - im ganzen Querschnitt zum Tränken, gegebenenfalls unter Trocknung.

- Die nachträgliche Wasseraufnahme sowie die Neigung zur Verwerfung oder zur späteren Änderung der Abmessungen  
25 nimmt in wesentlichem Maße ab.

- Durch Zugabe von Zusätzen, welche von der Bestimmung des zu behandelnden Holzes abhängig gewählt werden, können Konservierung gegen Schädlinge und/oder Färben und/oder Herabsetzung der Brennbarkeit oder Anwendbarkeit in der  
30 Lebensmittelindustrie gewährleistet werden.

- Das erfindungsgemäße Verfahren kann bei allen in der Holzverarbeitenden Industrie verwendeten Holzwerkstoffen wie blockartigen oder verarbeiteten Produkten jeder Art, wie z. B. Schnittware, Holzfasernplatten, Sperrholzplatten  
35 oder Holzpreßplatten - unabhängig von der Holzsorte - verwendet werden.

Im weiteren wird die Erfindung anhand von Ausführ-



rungsbeispielen näher erörtert.

Die in den Beispielen behandelte Prüfung durch Druckbelastung dient zur einfachen und schnellen Kontrolle des Tränkens. Im Falle von aus derselben Holzsorte mit gleichen Abmessungen gefertigten Proben besteht eine Korrelation zwischen der Menge des aus der Probe gepreßten Behandlungsbades und der Effektivität des Tränkens. Die verschiedenen Produkte - darunter auch die für Konstruktionszwecke verwendeten Holzwerkstoffe - sind unter den praktischen Einsatzbedingungen einer Beanspruchung ausgesetzt, die um mehrere Größenordnungen unter der Prüfbelastung ( $49\ 050\ \text{N/cm}^2$ ) liegt. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes kann vom Sickern des Behandlungsbades aus dem behandelten Holz nicht darauf gefolgert werden, daß diese Erscheinung auch unter den praktischen Einsatzbedingungen auftritt.

#### Beispiel 1

In einem offenen Behälter, der an seinem Boden mit einem Ablaßstutzen ausgestattet ist, wird ein Behandlungsbad aus 10 Masse% Holzöl und 90 Masse% Leinöl zubereitet. Als Proben werden Buchenholzprismen mit den Abmessungen von  $40 \times 40 \times 300\ \text{mm}$  und mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 60 Masse% ins Behandlungsbad gelegt. Das Behandlungsbad wird innerhalb von 2 Stunden auf die Temperatur von  $80\ ^\circ\text{C}$  erwärmt, anschließend wird die Temperatur bis zum Erreichen der Endtemperatur von  $105\ ^\circ\text{C}$  mit einer Geschwindigkeit von  $5\ ^\circ\text{C/Stunde}$  weiter erhöht, wobei die aus den Prismen austretende Flüssigkeit zeitweise abgelassen wird. Nach einer Behandlungsdauer von 3 Stunden bei einer Temperatur von  $105\ ^\circ\text{C}$  kann die Abnahme der Menge der aus dem Holz austretenden Dämpfe und Gase in Form von Blasen visuell festgestellt werden. Man schaltet die Heizung aus, und läßt das Behandlungsbad abkühlen. Nach einer Verweilzeit von 5 Stunden werden die Prismen aus dem Behandlungsbad gehoben, und man läßt die Reste des Behandlungsbades von der Oberfläche der Prismen ablaufen. Nach dem Teilen der Prismen kann festgestellt werden, daß das Tränken im ganzen Quer-

schnitt erfolgte. (Durch die Anwendung einer Druckbelastung kann Öl auch aus den inneren Schichten gepreßt werden.)

Nach Abtragung der äußeren Schichten der Prismen werden Probekörper herausgearbeitet, an welchen die Untersuchungen gemäß der ungarischen Norm MSZ 6786/13 durchgeführt werden (Bestimmung der Wasseraufnahme von Probekörpern der Abmessungen 2,5x2,5x2,5 cm nach einer Lagerung mit einer Dauer von 24 Stunden in destilliertem Wasser). Die Untersuchungen zeigen eine Wasseraufnahme von 8 Masse%.

Die beschriebenen Untersuchungen wurden an Prismen durchgeführt, die aus folgenden Holzarten herausgearbeitet wurden: Lärchen-, Tannen-, Hagebuchen-, Eschen-, Eichen-, Linden-, Akazien- und Mahagoniholz. Es konnte festgestellt werden, daß Eschenholz am schwierigsten zu tränken ist, die weiteren Untersuchungen wurden deshalb - mit der Ausnahme von Beispielen 2 und 3 - an Eschenholzprismen durchgeführt.

#### Beispiel 2

In mit dem Behandlungsbad gemäß Beispiel 1 gefüllte Zentrifugenrohre werden Buchenholzprismen der Abmessungen 2x2x8 cm eingeschoben, danach wird die Zentrifuge für die Dauer von 10 Minuten bei einer Drehzahl von 1500/Minute betätigt.

Die Prüfung der Querschnitte der Prismen nach dem Zentrifugieren zeigt, daß das Tränken homogen erfolgt.

Durch Kontrolle des nachträglichen Trocknens der getränkten Prismen kann festgestellt werden, daß der Feuchtigkeitsgehalt des Holzes durch einen Flüssigkeitsaustausch während des Zentrifugierens - bezogen auf den Trockengehalt des Holzes - auf 16 Masse% reduziert werden kann.

Die Wasseraufnahme der auf die beschriebene Weise behandelten und getrockneten Probekörper beträgt 12 bis 16 Masse%. (Es sei bemerkt, daß in diesem Fall der Querschnitt der Probekörper unter dem in der Norm MSZ 6786/13

vorgeschriebenen Wert von 2,5x2,5 cm lag.)

#### Beispiel 3

Die in Beispiel 2 beschriebene Arbeitsweise wird wiederholt mit dem Unterschied, daß als Behandlungsbad ein Lack mit dem Handelsnamen TIMBEREX (Hersteller: TIMBEREX, Großbritannien) in die Zentrifugenrohre gefüllt wird. Die Prismen werden in diesem Behandlungsbad wegen der größeren Viskosität 20 Minuten lang bei einer Drehzahl von 2000/Minute zentrifugiert.

Die Prüfung der Querschnitte der Prismen nach dem Zentrifugieren zeigt, daß ein Flüssigkeitsaustausch stattfindet und das Tränken homogen erfolgt.

Die auf die beschriebene Weise behandelten Probekörper können anschließend in einem Trockenschrank rißfrei getrocknet werden.

#### Beispiel 4

Die in Beispiel 1 beschriebene Arbeitsweise wird wiederholt mit dem Unterschied, daß der Farbstoff mit dem Handelsnamen NEPTUN SCHWARZ (Hersteller: BASF, BRD) in einer Menge von 1,6 Masse% zum Behandlungsbad gegeben wird.

Die Prüfung der Querschnitte der Prismen nach der Behandlung zeigt, daß das Tränken bzw. die Verteilung des Farbstoffes in der Länge und im Querschnitt homogen erfolgt.

#### Beispiel 5

Die in Beispiel 1 beschriebene Arbeitsweise wird wiederholt mit dem Unterschied, daß folgende Produkte zum Behandlungsbad gegeben werden: 0,5 Masse% von SICCOSOL (Hersteller: BUDALAKK, Budapest, Ungarn) und 10 Masse% von 2,5-Dimethyl-2,5-di(tert.-butylperoxy)-hexan (INTEROX DHBP, Hersteller: Peroxid-Chemie GmbH, BRD), weiterhin Parkettbrettchen der Abmessungen 25x80x1200 mm getränkt werden, welche nach Abkühlen zur Initiierung des Polymerisationsprozesses 3 Stunden bei einer Temperatur von 125 °C und anschließend zum völligen Aushärten 8 Stunden bei einer Temperatur von 110 °C gelagert werden.

Aus dem Inneren der auf die beschriebene Weise behandelten Parkettbrettchen werden Probekörper herausgearbeitet, deren Wasseraufnahme, geprüft gemäß der Norm MSZ 6786/13, nach einer Eintauchdauer von 24 Stunden 15 Masse% beträgt.

Aus dem Inneren der Probekörper kann - infolge der völligen Aushärtung - sogar unter einer Druckbelastung von 49 050 N/cm<sup>2</sup> kein Tränkungsmittel gepreßt werden.

#### Beispiel 6

Gemäß Beispiel 5 getränkte Prismen werden für die Dauer von 12 Stunden einer Gammastrahlung der Intensität von 0,8 Gray/Stunde ausgesetzt.

Die Wasseraufnahme der auf die beschriebene Weise behandelten und gemäß der Norm MSZ 6786/13 geprüften Probekörper beträgt nach einer Eintauchdauer von 24 Stunden 12 Masse%.

#### Beispiel 7

Gemäß Beispiel 5 getränkte Prismen werden für die Dauer von 24 Stunden bei 60 °C in einem Raum gelagert, der reines Sauerstoffgas bei einem Druck von 5 bar enthält.

Die Wasseraufnahme der auf die beschriebene Weise behandelten und gemäß der Norm MSZ 6786/13 geprüften Probekörper beträgt nach einer Eintauchdauer von 24 Stunden 6,5 Masse%.

#### Beispiel 8

Die in Beispiel 1 beschriebene Arbeitsweise wird wiederholt mit dem Unterschied, daß die Prismen nach der Behandlung im Behandlungsbad gemäß Beispiel 1 in ein zweites Behandlungsbad gemäß Beispiel 3 getaucht werden, zu welchem vorher noch p-Toluidin in einer Menge von 0,5 Masse% gegeben wird, und man die Prismen im zweiten Behandlungsbad abkühlen läßt.

Nach Abtragung der äußeren Schichten der Prismen werden Probekörper herausgearbeitet, deren Wasseraufnahme, geprüft gemäß der Norm MSZ 6786/13, 10 Masse% beträgt.

Aus dem Inneren der Probekörper wird unter einer Druckbelastung von 49 050 N/cm<sup>2</sup> ein zähes, hochviskoses,

nicht völlig ausgehärtetes Harz gepreßt.

Beispiel 9

Die in Beispiel 2 beschriebene Arbeitsweise wird wiederholt mit dem Unterschied, daß man die Prismen in einem  
5 Behandlungsbad abkühlen läßt, welches 1 Masse% von SICCOSOL (Hersteller: BUDALAKK, Budapest, Ungarn) enthält.

Aus dem Inneren der auf die beschriebene Weise behandelten Prismen werden Probekörper herausgearbeitet, deren Wasseraufnahme, geprüft gemäß der Norm MSZ 6786/13, nach  
10 einer Eintauchdauer von 24 Stunden 8 Masse% beträgt.

Beispiel 10

Die in Beispiel 8 beschriebene Arbeitsweise wird wiederholt mit dem Unterschied, daß man die Prismen in einem  
15 Behandlungsbad abkühlen läßt, welches 0,5 Masse% von p-Toluidin und 1 Masse% von SICCOSOL (Hersteller: BUDALAKK, Budapest, Ungarn) enthält, und anschließend das in den Prismen befindliche Tränkungs-  
mittel bei einer Temperatur von 110 °C polymerisiert wird.

Aus dem Inneren der auf die beschriebene Weise behandelten Prismen werden Probekörper herausgearbeitet, deren Wasseraufnahme, geprüft gemäß der Norm MSZ 6786/13, nach  
20 einer Eintauchdauer von 24 Stunden 3,8 Masse% beträgt.

Aus dem Inneren der Probekörper kann sogar unter einer Druckbelastung von 49 050 N/cm<sup>2</sup> kein Harz gepreßt  
25 werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Tränken von Holz, gegebenenfalls unter Trocknung, wobei das Holz in einem Behandlungsbad bei  
5 einer die Raumtemperatur übersteigenden Temperatur behandelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß man

a) das Holz in ein Behandlungsbad bringt, welches als Tränkungsmedium mindestens ein unmodifiziertes oder modifiziertes trocknendes Öl und gegebenenfalls mindestens  
10 einen Zusatz enthält,

b) das Behandlungsbad auf eine Temperatur von 80 bis 150 °C erwärmt, und gegebenenfalls höchstens 20 Stunden diese Temperatur aufrechterhält,

c) das Behandlungsbad abkühlen läßt,

15 d) das Holz aus dem Behandlungsbad hebt,

e) gegebenenfalls die Verfahrensschritte a) bis d) oder b) und c) einmal oder mehrere Male wiederholt,

f) und gegebenenfalls das im Holz befindliche, mindestens einen Zusatz enthaltende Tränkungsmedium durch  
20 eine Wärmebehandlung bei einer Temperatur von 80 bis 140 °C, mit einem gasförmigen Reaktionsmittel oder der Mischung von gasförmigen Reaktionsmitteln bei erhöhtem Druck und/oder durch Bestrahlung polymerisiert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Farbstoff(e), die Beständigkeit gegen Schädlinge steigernde(s) Mittel, die Brennbarkeit vermindern(s) Mittel, andere polymerisierbare Monomere, Polymerisationshilfsstoff(e), Wachs(e), Erdölprodukt(e), flüssiges Silikon und/oder Lösungsmittel als Zusätze des Behandlungsbades  
30 verwendet werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Nadelholz, Laubholz oder Holzfasernplatten, Sperrholzplatten oder Holzpressplatten behandelt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Behandlungsbad verwendet  
35 wird, welches mittels epoxydierter Alkydharze modifizierte und/oder mit Hydroxymethacrylaten dosierte trocknende Öle

enthält.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfahrensschritt a) in einer Zentrifuge durchgeführt wird.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/HU93/00064

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC<sup>5</sup> : B27K 5/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC<sup>5</sup> : B27K; F26B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPIL

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE, A1, 3043659 (HAGER) 08 July 1982 (08.07.82), claim 1; pages 4-6	1-4
A	DE, A1, 2530876 (HAGER) 27 January 1977 (27.01.77), claims 1,3,7,9,11-13; pages 6-8	1-4
A	DE, A, 1492511 (HAGER) 22 May 1969 (22.05.69), claims 1,5; pages 4,7	1-3
A	DE, A, 2308314 (HAGER) 06 September 1973 (06.09.73), claims 1,6,7,14	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 April 1994 (14.04.94)

Date of mailing of the international search report

22 April 1994 (22.04.94)

Name and mailing address of the ISA/

Austrian Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/HU 93/00064

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK<sup>5</sup>: B 27 K 5/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK<sup>5</sup>: B 27 K; F 26 B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPIL

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE, A1, 3 043 659 (HÄGER) 08 Juli 1982 (08.07.82), Anspruch 1; Seiten 4-6.	1-4
A	DE, A1, 2 530 876 (HÄGER) 27 Jänner 1977 (27.01.77), Ansprüche 1,3,7,9,11-13; Seiten 6-8.	1-4
A	DE, A, 1 492 511 (HÄGER) 22 Mai 1969 (22.05.69), Ansprüche 1,5; Seiten 4,7.	1-3
A	DE, A, 2 308 314 (HÄGER) 06 September 1973 (06.09.73), Ansprüche 1,6,7,14.	1-3

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14 April 1994 (14.04.94)

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22 April 1994 (22.04.94)

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT  
Kohlmarkt 8-10  
A-1014 Wien

Telefaxnr. 1/53424/535

Bevollmächtigter Bediensteter  
Schäfer e.h.

Telefonnr. 1/53424/215

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**  
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/HU 93/00064

In Recherchenbericht angeführtes Patentedokument Patent document cited in search report Document de brevet cité dans le rapport de recherche	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication	Mitglied(er) der Patentfamilie Patent family member(s) Membre(s) de la famille de brevets	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication
DE A1 3043659	08-07-82	keine - none - rien	
DE A1 2530876	27-01-77	keine - none - rien	
DE A1 1492511		DE A 1492511	22-05-69
		DE B2 1492511	07-02-74
		DE C3 1492511	12-09-74
		FI B 45626	02-05-72
		NO B 117444	11-08-69
		US A 3560251	02-02-71
DE A1 2308314	06-09-73	AT A 1520/73	15-11-77
		AT B 344616	10-08-78
		AU A1 52363/73	22-08-74
		CA A1 992307	06-07-76
		CH A 558923	14-02-75
		DE B2 2308314	06-10-77
		DE C3 2308314	24-05-78
		FI B 58212	29-08-80
		FI C 58212	10-12-80
		GB A 1402191	06-08-75
		NO B 136057	04-04-77
		NO C 136057	13-07-77
		SE B 393676	16-05-77
		SE C 393676	25-08-77
		US A 3811200	21-05-74